Über die Tenoraphie.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

Hohen medicinischen Facultät

der

königl. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Johannes Leun

approb. Arzt

aus Gross-Linden (Grossherz. Hessen).

Würzburg.

Paul Scheiner's Buchdruckerei.

1884.

Referent: Herr Hofrath Professor Dr. Maas.

Wohl keine Wissenschaft ist so dem Wechsel der Systeme und Ansichten unterworfen gewesen, als die Medicin, und dies gilt nicht blos von der inneren Medicin, wo dies ja eher begreiflich erscheint, auch die Chirurgie hat darunter zu leiden gehabt. Welche Irrfahrten hat sie nicht durchgemacht, bis sie endlich in ein ruhigeres Fahrwasser gelangt ist.

Es ist bekannt, dass man im Alterthume die Verletzung mancher Organe für absolut tödtlich hielt, die wir heutzutage sogar unserer operativen Behandlung zugänglich erachten. So hielt *Hippocrates* jede Verletzung der Leber für tödtlich, während man jetzt zuweilen zu diagnostischen Zwecken einen Einstich mit der Pruvaz'schen Spritze und Incissionen zu operativen Zwecken oft macht. Ganz ähnlich verhält es sich mit den Verletzungen der Sehnen. Dass man die Verletzung der Achillessehne im Alterthume für tödtlich hielt, ist allgemein bekannt, und wenn man auch nicht von den anderen Sehnen dasselbe glaubte, so hielt man doch ihre Verletzungen für gefährlicher, als sie wirklich sind. Diese Ansichten verpflanzten sich bis auf die neuere Zeit und fanden ihren Ausdruck in der Verwerfung der Sehnennaht. Man fürchtete die Verletzung so sehr, dass man sich scheute, die durchschnittene Sehne noch weiter zu verletzen, was bei der Anlegung der Naht doch nöthig gewesen wäre. Uebrigens war ja diese Furcht für viele Sehnen, besonders solche, die in wohl

ausgebildeten Sehnenscheiden verlaufen, nicht unbegründet. Die Sehnenscheiden sind mit einer Synovialmembran ausgekleidet, wie die Gelenke, und diese Synovialmembran überkleidet auch die Sehne selbst. Die Eröffnung der Sehnenscheide bringt ganz ähnliche Gefahren mit sich, wie die Eröffnung der Gelenke. Wollte man also die durchschnittene Sehne, welche in einer Sehnenscheide verlief, durch die Nath vereinigen, so war dadurch, dass man die retrahirten Sehnenenden aufsuchen, zu dem Zwecke vielleicht die Sehnenscheide noch weiter spalten musste, sowie auch durch die Anlegung der Naht selbst, so viel Gelegenheit zur Infection gegeben, dass vielleicht eine Wunde, die ohne diesen Eingriff ohne schwere Erscheinungen verheilt wäre, nun durch hinzugekommene Tendovaginitis schwere Erscheinungen, ja selbst durch fortgeleitete Phlegmone den Tod zur Folge haben konnte. Dass unter solchen Umständen, wenn auch das Leben nicht gefährdet wurde, doch die Sehnennaht oft ihren Zweck verfehlte, ist auch selbstverständlich. Nun sind aber gerade die Sehnen, welche am häufigsten der Verletzung durch schneidende Instrumente ausgesetzt sind, nämlich die zur Hand und den Fingern gehenden, fast alle mit Sehnenscheiden versehen, und da desshalb ein schlechter Erfolg der Sehnennath so überaus häufig war, so suchte man den Grund in den Sehnen selbst, und so verwarf im 16. Jahrhundert *Jaques Guillemeau* die Tenoraphie vollständig, indem er behauptete, dass Nadelstiche an den Sehnen nicht nur heftige Entzündungen, sondern auch Convulsionen hervorrufen könnten. Ja man glaubte sogar, dass durchschnittene Sehnen überhaupt nicht wieder zusammenheilen könnten, ähnlich wie durchschnittene Haare oder Nägel. Es waren eben die Sehnen

geradezu mit Mysterien umwoben. Zum Theil kam dies wohl von Verwechslungen her. So ist die oben angeführte Meinung von *Jacques Guillemeau*, dass die Nadelstiche an den Sehnen Convulsionen hervorrufen könnten, wohl durch Verwechselung von Sehnen mit Nerven zu erklären.

Trotz alledem taucht mit den Fortschritten in der Chirurgie immer hie und da die Sehnennaht wieder auf. Es lag eben doch zu nahe, zu versuchen, durchtrennte Sehnen durch die Naht sicherer wieder zur Vereinigung zu bringen. So berichtet *Ambrosis Pavé* über einen Fall von Tenoraphie. Ferner gibt *Job Baster* an, in drei Fällen die Sehnennaht angelegt zu haben und zwar mit gutem Erfolge. Immerhin sind dies nur vereinzelte Fälle, im grossen Ganzen fand die Sehnennaht keinen Eingang, und wenn auch *Missa* im Jahre 1770 die Operation machte und sogar mit Substanzverlust getrennte Sehnen durch die Naht vereinigte und auch mit Erfolg, so mehren sich doch erst in unserem Jahrhundert die Fälle, in denen die Tenoraphie unternommen wurde. Hier war es zuerst *M. A. Petit*, der zwei Fälle veröffentlicht, in denen er die Sehnennaht unternommen hatte. Der eine Fall betraf sogar eine veraltete schon verheilte Wunde bei einem jungen Manne, dessen rechter Zeigefinger nach einer Sehnenwunde unbeweglich geworden war. *Petit* legte die Sehnenenden frei, frischte sie an, und vereinigte sie durch die Naht. Der Erfolg war ein guter.

Dass das Interesse für die Tenoraphie wieder geweckt war, beweist auch schon der Umstand, dass *Acher* im Jahre 1834 sie in seiner Inaugural-Dissertation behandelte und angiebt viele derartige Operationen gesehen zu haben. Er macht auch darauf aufmerksam, dass

man den Verband so lange liegen lassen solle, bis die Sehnennarbe ihre gehörige Festigkeit erlangt habe.

Etwas später führte *Syme* die Tenoraphie an der Achillessehne aus. Die Sehnenenden waren isolirt mit der Haut verwachsen und die Funktion des Fusses bedeutend gestört. *Syme* sah sich genöthigt, die Enden der Sehne durch die Naht zu vereinigen, zu welchem Zwecke er die Narbe über der Ferse exstirpirte und die Sehnenenden freilegte und anfrischte. Die Heilung nahm 5 Wochen in Anspruch.

Im Jahre 1837 veröffentlichten *Mondier* und *Serres* Fälle von Sehnennaht bei frischen Wunden mit günstigem Erfolge, und zwei Jahre später machte *Charles Robert* die Operation bei einem Bildhauer, der sich die Sehne des Index und Mittelfingers der rechten Hand durchgehauen hatte. Ebenso gab *Bertherand* im Jahre 1845 an, die Tenoraphie zweimal ausgeführt zu haben.

Im Jahre 1857 hebt *Morgue* die Seltenheit der Naht an den Sehnen der Flexoren hervor und begründet dieselbe theils damit, dass die anatomischen Verhältnisse hier zu ungünstig seien wegen der tiefen Lage der Sehne und wegen des Gefäss- und Nervenreichthums der Vola und Planta, theils sucht er den Grund darin, dass eine in perpetuirlicher Extension stehende Hand weniger die Brauchbarkeit beeinträchtige, als eine für immer flektirte und man sich desshalb zur Naht der Extensoren eher entschliesst; dann führt *Morgue* einen von ihm beobachteten und behandelten Fall von Trennung der Extensorsehne des Zeige- und Mittelfingers gerade über dem Metacarpo-Phalangealgelenk an, wo er die Sehnennaht anlegt, darüber auch die äussere Wunde durch die Naht vereinigt und den besten Erfolg beobachtet. Die Fäden der Sehnennähte fielen nach 14

Tagen ab, die ganze Heilung dauerte weniger als ein Monat.

Delore referirt im Jahre 1868 über eine von ihm ausgeführte Naht der Achillessehne. Ein 9jähriger Knabe hatte einen Beilhieb über die Ferse bekommen. Die Sehnenenden standen 4 cm auseinander. Am zwölften Tage erst, wo *Delore* den Patienten in Behandlung bekam, löste er die Sehnenenden aus der granulirenden Umgebung und vereinigte sie durch 4 Metallnähte, gefensterter Kleisterverband, Plantarflexion, flectirtes Knie. Nähte nach 10 — 14 Tage durchgeschnitten, entfernt. Es zeigte sich nun, dass die Sehnenenden nicht direct mit einander verbunden waren; sie wichen jedoch nicht wieder auseinander. Verband 5 Wochen; Heilung mit ganz kurzer Zwischensubstanz ohne wesentliche Störung.

Auch *Gauthier* berichtet in demselben Jahre, dass er bei einem Patienten, der mit dem Daumen in ein Glas gefallen war, in der frischen Wunde die durchschnittene Extensorsehne durch die Naht vereinigte. Schienenverband; vollständige Heilung.

Von jetzt mehren sich die Berichte über mit gutem Erfolg ausgeführte Tenoraphien. So vereinigte *Potaillon* im Jahre 1874 bei einem Fall von Sehnendurchschneidung die Sehnenenden durch feine Sillbersutur und legte darüber einen Wattverband an. Der Verband wurde zum ersten Male nach 26 Tagen gewechselt. Erste Sutur nach 26, zweite Sutur nach 47, dritte Sutur nach 66 Tagen entfernt.

Im folgenden Jahre legte *A. Hurd* bei einem 87jähr. Manne, dem durch einen Steinwurf die Achillessehne verletzt war, so dass die Sehnenwunde einen Zoll weit klaffte, 3 Silbersuturen an. Fixirender Verband. Nach

5 Tagen die Suturen entfernt. Heilung ohne Zwischenmasse. Bein vollständig brauchbar.

Im Jahre 1877 veröffentlicht *Rochat* eine ganz tüchtige Arbeit über Sehnennaht, die auch einige von ihm ausgeführte Experimente an Thieren, sowie mehrere Krankengeschichten enthält. Der Verfasser scheint übrigens die Lister'sche Wundbehandlung nicht zu kennen. Er empfiehlt die Sehnen mit Metallnähten zu vereinigen, und die Hautwunde nur so weit zu schliessen, dass die Sehne nicht frei zu Tage liegt und die Wunde nicht klafft, jedoch nicht den Versuch zu machen, die Wunde vollständig zu vereinigen, um Heilung per primam zu erzielen. Damit man die Arterien, Venen und Sehnen besser unterscheiden könne, soll man (nach *Mollière*) die elastische Einwickelung so machen, dass man oberhalb des Operationsfeldes mit derselben beginnt und dasselbe nicht vollständig blutleer macht.

Amondal, Th., beschreibt zu derselben Zeit die Vereinigung der durchschnittenen Achillessehne 2 Monate nach der Verwundung. Die Enden waren 1½ Zoll von einander entfernt. Zur Naht verwendet er Catgut und die Heilung verlief unter antiseptischer Wundbehandlung zufriedenstellend.

Rosburgh (1878) beschreibt einen von *Lister* operirten Fall. Ein 65jähriger Mann hatte sich durch Fall auf das flektirte Knie zuerst die Sehne des rechten Quadriceps, und später noch die des linken gesprengt. Gebrauchsfähigkeit sehr beschränkt. Nach einem Jahr Naht links. Von der Mitte des unteren Randes der Patella beginnend 8 Zoll langer Schnitt durch die Bursa suprapatellaris und die ganze Dicke der Muskulatur, darauf von den seitlichen Rändern der Patella beginnend durch die Vasti, darauf die Sehne von der

Kapsel lospräparirt, und noch ein hinderliches Stück von dem atropischen Rectus und dem Cruralis entfernt. In der Mittellinie freier unterer Rand mit dem fibrösen Gewebe der Patella durch Catgut vereinigt. Heilung in 6 — 7 Wochen mit gutem Resultat.

Mourton (1878) vereinigte die von einem Glassplitter durchschnittene Sehne des Ext. proll. long. mit Silberdraht, zwei Tage nach der Verletzung. 6 Tage darauf wurden die Nähte weggenommen. Es trat Eiterung ein, aber trotzdem soll die Vereinigung der Sehnenenden prompt erfolgt sein. Später Verwachsung der Sehnennarbe mit der Haut. Ferner berichtet derselbe Autor einen zweiten Fall von Durchschneidung der Extensorensehnen der Finger und des Ext. carp. rad. mit Eröffnung des Carporadialgelenkes, Verletzung der Art. radial. Naht ebenso. Heilung per primam.

Einen interessanten Fall berichtet *Carl Berger* aus *Gussenbauer*'s Klinik. Eine Frau hatte ein ulcerirtes Granulom über der Achillessehne, das durch schlechte Fussbekleidung veranlasst war. Nach Exstirpation der Geschwulst zeigte sich ein Defect in der Achillessehne von 6 cm Länge. Als gute Granulationen in der Wunde waren, wurde aus dem Gesäss derselben Seite ein Lappen genommen und zu $^2/_3$ in den Defect eingenäht. Das Bein am Gesäss unter den natis fixirt. Bauch- oder Seitenlage. Erleichterung der Lage durch Narkotica. Nach 8 Tagen Sutur weg, nach 14 Tagen Stiel allmälig zu trennen angefangen. Dies wurde in drei Portionen mittelst Silberdrahtes vorgenommen und war in 10 Tagen fertig. 8 Tage später vernarbt. Vollständige Gebrauchsfähigkeit des Beines mit spitzwinkliger Dorsalflexion.

So sind wir also bis auf die letztvergangenen Jahre gekommen. Wir haben gesehen, wie die Berichte über glücklich verlaufene Tenoraphien sich immer vermehren und dieselbe sogar unter den schwierigsten Verhältnissen ausgeführt wird. Es ist eben unterdessen ein neuer Factor in der Chirurgie aufgetreten, das ist die antiseptische Wundbehandlung und besonders der Listersche Verband, und hiermit hat man jetzt zu rechnen, und dass er unser Urtheil in Bezug auf die Tenoraphie ganz wesentlich beeinflusst, das werden wir später noch des Näheren erörtern. Ebenso werden wir einige von *C. Nicoladoni* an der Hand von vier, von ihm unternommenen Operationen, in Bezug auf die Sehnennaht gemachte Vorschläge erst weiter unten berücksichtigen.

Jetzt wollen wir verschiedene Fälle von Sehnenverletzungen, bei denen die Tenoraphie angelegt wurde, genauer betrachten und durch das genaue Studium ihres Verlaufes zu einem Urtheil über die Zulässigkeit der Sehnennaht zu kommen suchen. Die Fälle, deren genaue Krankengeschichten uns zu Gebote stehen, sind folgende*):

1. Fall.

Kasimir Eisele, 27 Jahre alt, ein gesunder kräftiger Mann, gibt an, im Februar 1880 durch eine Circularsäge sich eine Verletzung der linken Hohlhand zugezogen zu haben. Nach Angabe des behandelnden Arztes waren die Weichtheile der Hohlhand bis fast auf die Knochen in der Weise durchschnitten, dass die

*) Sämmtliche Fälle sind von Herrn Hofrath *Dr. Maas* operirt worden; die ersten 6 in Freiburg, die 2 letzten im Juliusspital zu Würzburg.

Wunde beginnend zwischen 4. und 5. Finger bis gegen die Articulation des Radius mit dem os scaphoideum reicht. In der Mitte der Hohlhand war die Wunde am tiefsten. Die Wunde heilte unter Anlegung von Carbolverbänden sehr gut, und nach circa 6 — 8 Wochen konnte Patient wieder arbeiten. Kleine Sehnenstücke eiterten heraus, im ganzen etwa 12 Stücke. Nach den Angaben des Heilgehülfen, welcher den Patient gleich nach der Verletzung sah und den ersten Verband anlegte, soll die Art. radialis durchsägt gewesen sein. Der nachher herbeigezogene Arzt vermuthete jedoch, dass es der ramus superficialis oder irgend eine der vom arcus volaris abgehenden Arterien war.

Die Heilung der Wunde war jedoch keine derartige, dass Patient wieder seine früheren Arbeiten verrichten konnte. Die Bewegungen der Finger waren mehr oder weniger beeinträchtigt, so dass sie blos zu ganz groben Arbeiten hinreichten und ein festes Fassen von Gegenständen oder eine Schliessung der Hand unmöglich war. Seit einigen Wochen leidet nun Patient an kleineren Geschwüren der Finger, welche aus Blasen hervorgehen und keine Neigung zur Heilung haben. Dies in Verbindung mit heftigen ziehenden und stechenden Schmerzen in Hand und Finger, hauptsächlich während der Nacht, veranlassten ihn zur Aufnahme in die chirurgische Klinik (9. Juni).

Status praesens: In der linken Vola manus verlauft eine Narbe, beginnend zwischen dem 4. und 5. Finger, leicht bogenförmig zum Gelenk zwischen Radius und os scaphoideum. Dieselbe ist fest mit ihrer Unterlage verwachsen; die ganz blauen und cyanotischen, sich kalt anfühlenden Finger sind abgemagert, im Gelenk zwischen metacarpus und I. Phalanx leicht gebeugt,

in den Phalangealgelenken gestreckt. An der Radialseite des 2. und der Ulnarseite des 3. Fingers befinden sich zwei bohnengrosse Ulcerationen mit etwas vertieftem Grunde, der von niedrigen, ganz torpiden Granulationen bedeckt ist. Bei Bewegungsversuchen kann man constatiren, dass eine Streckung der vier letzten Finger beinahe, des Daumens weniger gut möglich ist. Die Ab- und Adductionsbewegungen des Daumens sind in geringem Grade auszuführen, dagegen ist die Flexion aufgehoben. Der 2. 3. 4. Finger lassen bei Streckung in den Phalangealgelenken, welche constant bleibt, eine geringe Flexion in den Metacarpo-Phalangealgelenken zu, welche auf die Wirkung des M. lumbricalis zurückzuführen ist. Der 5. Finger hat die normale Beweglichkeit. Die Flexion und Extension im Handgelenk ist nicht beschränkt. Was die Sensibilitätsverhältnisse anbelangt, so zeigt sich auch hier wieder blos der 5. Finger normal. Die Localisirung der Reize ist bei den vier andern Fingern unregelmässig, meist jedoch annähernd richtig, relativ, am besten geschieht dies am Daumen. Anbei ist ferner zu bemerken, dass die Berührung mit der Nadelspitze und mit dem Kopfe fast überall und immer richtig unterschieden wird. Eine Prüfung mit dem faradischen Strome bestätigt im Wesentlichen die bei activen Bewegungen gefundenen Resultate. Dabei ergibt sich, dass die Muskeln des Hypothenar fast normal, die des Thenar fast gar nicht reagiren. Nachdem durch Auflegen von Unguentum basilicum etc., feuchtwarme Umschläge mit Alum. acet. die Geschwürchen am 2. und 3. Finger fast vernarbt waren, musste Patient entlassen werden (17. Juni).

Nachdem Patient die Mittel zum längeren Aufenthalt im Hospital aufgebracht, kam er wieder am

7. Juli 1880 in's Hospital, um sich operiren zu lassen. Die Schmerzen in der linken Hand sind in letzter Zeit, besonders Nachts sehr heftig gewesen, sonst hat sich in seinem Zustande selbstverständlich nichts geändert. Unter sehr schlechter Narkose (Potator) wurde heute, am 13. Juli 1880, zur Aufsuchung und Vereinigung der durchschnittenen Sehnen geschritten. Von einer Aufsuchung und eventueller Vereinigung etwa durchschnittener Nerven wird im Voraus abtrahirt, da man aus der zum Theil wieder eingetretenen Sensibilität auf eine theilweise Regeneration der Nerven schliessen und mit wiederkehrender Mobilität auch das Aufhören der Schmerzen und der trophoneurotischen Störungen erhoffen konnte. Esmarch'sche Einwickelung von oben nach unten zur Herabdrängung der centralen Sehnenstümpfe. Aus der Vola manus wird ein Hautlappen mit gegen das Handgelenk gerichteter Basis umschnitten, der im 4. Intermetacarpalraume beginnt, gegen die Handwurzel verläuft, im Bogen über dieselbe hinweg und am Metacarpus pollicis bis zum Metacarpophalangeal-Gelenk hinaufzieht. Nach Zurückpraeparirung desselben und der stark geschrumpften Fascia palmaris fand sich ein derbes, narbiges, sehniges Gewebe, das mit den darunter lagernden Knochen verwachsen war, und sowohl mit den peripheren als auch den centralen Sehnenstümpfen zusammenzuhängen schien. Es wurde desshalb versucht, durch Freipraepariren dieselben zu finden. Dies gelang auch leicht mit den zum Zeige- und Mittelfinger gehenden peripheren Sehnenstücken, deren Anziehen eine Bewegung der betreffenden Finger zur Folge hatte. Diese Sehnenstümpfe wurden, soweit es anging, aus der Narbe herauspraeparirt und nachdem sie angefrischt waren, mit einem Seidenfaden angeschlungen.

Nicht so leicht wurden die centralen Sehnentheile gefunden. Dieselben waren mit dem genannten narbigen Gewebe nicht verwachsen, sondern zurückgezogen, und es musste desshalb noch ein Längeschnitt, der das Lig. carpi transv. volare durchtrennte, hinzugefügt werden. Darauf gelang es, die zugehörigen centralen Sehnenstümpfe zu finden und aus ihrer Umgebung, mit der sie Verwachsungen eingegangen hatten, frei zu machen. Sie wurden ebenfalls mit je einem Seidenfaden angeschlungen, und unter starker Beugung der Hand und grösstmöglichster Vorsicht, die atrophischen Sehnen nicht zu zerreissen, war es möglich, die centralen und peripheren Stümpfe zusammenzubringen. Die Vereinigung geschah durch Knüpfung der Seidenfäden, welche bereits durchgezogen waren. Die zum 4. Finger gehende Flexorensehne war nicht durchschnitten, sondern blos verwachsen und wurde frei gemacht. Durch Prüfung mit dem faradischen Strom wurde sodann die Beweglichkeit der mittleren drei Finger constatirt.

Nach Unterbindung der Gefässe und vollständiger Stillung der Blutung wurde der Hautlappen durch nahe von einander gelegte Seidennähte wieder befestigt und in der Gegend der Articulation des Metacarpus poll. mit dem os multangulum majus ein dünnes Drainagerohr eingelegt, welches bis in die Nähe der Sehnennaht führte. Verband mit Alum. acet. Compressen und Fixirung der Hand in starker Beugung durch Gazebinden und eine angepasste Guttaperchaschiene. Darauf Anlegung eines Drahtkorbes, durch welchen der Arm an einem über dem Bette befindlichen Galgen aufgehängt wird.

16. Juli. I. Verbandwechsel. Mässig starke Secretion, der Rand am obern Theile des Lappens an

einigen Stellen etwas blau. Die ersten zwei Tage nach der Operation etwas Fieber (Abends 38,1° und 38,2°); von jetzt ab fieberfrei.

19. Juli. II. Verbandwechsel. Lappen per primam angeheilt. An seinem obersten Rande wurde eine circa 3 cm lange, 1 cm breite Stelle gangränös. Drainage gekürzt.

24. Juli. III. Verbandwechsel. Drainage und Nähte herausgenommen. Die gangränöse Stelle stösst sich ab.

29. Juli. IV. Verbandwechsel. Die oberflächliche Gangrän hat sich abgestossen mit Zurücklassung seiner Granulationsstelle. Die Finger, deren Sehnen zusammengenäht sind, können bewegt werden.

31. Juli. V. Verbandwechsel.

2. August. VI. Verbandwechsel. Die Guttaperchaschiene wird abgenommen und der Alum. acet. Verband mit einem Salicylwatteverband vertauscht. Unguent. argent. nitric. auf die granulirende Stelle. Patient macht fleissig active und passive Bewegungen, nimmt täglich ein warmes Handbad und faradisirt seine Vorderarmmuskeln.

13. August. Die Wunde ist vollständig geheilt, so dass Patient entlassen wurde. (Er kommt täglich zum Electrisiren in die Poliklinik.)

Die Beweglichkeit des 2. und 3. Fingers ist nun eine ziemlich gute geworden; nicht nur dass er sie in den Metacarpo-phalangeal-Gelenken soweit beugen kann, um die Spitzen derselben an die Kuppe des Daumens anzulegen und so Gegenstände fassen zu können, sondern es ist auch noch eine geringe Beweglichkeit in den Phalangealgelenken eingetreten. Durch consequent fortgesetzte active und passive Bewegungen steht noch eine bedeutende Besserung in Aussicht. Die

Sensibilität ist, mit Ausnahme der Kuppe des 4. Fingers, überall vorhanden, wenn auch nicht ganz so lebhaft, als in den auf der anderen Seite der Narbe gelegenen Hautpartieen. Die Localisation ist eine richtige. Die Schmerzen an den Fingern sind verschwunden, trophische Störungen keine mehr aufgetreten, die Ernährung der Hand und Finger eine bessere; die Cyanose der Haut hat einem normalen Colorit Platz gemacht, und die Temperatur ist jetzt ebenso hoch, wie in der andern Hand.

Während wir diesen so sehr interessanten und casuistisch wichtigen Fall ausführlich beschrieben haben, können wir uns bei den nun folgenden Fällen zum Theil etwas kürzer fassen.

2. Fall.

Eine kräftige 30jährige Frau durchschnitt sich am 21. September 1880 durch Glas die Sehne des M. extensor pollicis longus der r. Hand am Metacarpophalangealgelenk mit gleichzeitiger Durchschneidung der Gelenkkapsel. Das Köpfchen des Metacarpus primus ragte aus der klaffenden, quer über das Gelenk verlaufenden Wunde hervor. Während der periphere Sehnenstumpf sich nur wenig nach oben verschoben hatte, war das centrale Ende weiter retrahirt. Nach Anlegung eines Esmarch'schen Schlauches wurde in der Cloroform-Narkose, in der Mitte der Wunde beginnend, eine Incision von ca. 2 cm Länge centralwärts durch die Sehnenscheide gemacht und das retrahirte centrale Sehnenende durch ein scharfes Häckchen hervorgezogen. Die Sehnenenden wurden dann durch zwei Catgutnähte, die Hautwunde nur an der Stelle, wo die Incision von der Querwunde ausging, durch eine Seidennaht vereinigt.

Die Operation wurde unter allen Lister'schen Cautelen ausgeführt. Der Verband mit Alum. acet. Compressen angelegt, der Daumen durch Gazebinden und eine Volarschiene in gestreckter Stellung fixirt. Die Heilung erfolgte ohne jeden Zwischenfall, Fieber oder dergleichen. Nach 8 Tagen wurde der Verband gewechselt, die Hautnaht entfernt. Am 8. Oktober war die Wuude vernarbt, die Catgutnähte waren eingeheilt. Patientin fing an ihren Daumen wieder zu gebrauchen, der bald seine vollständige Streckfähigkeit wieder erreichte.

3. Fall.

Einem 20jährigen Burschen war am 3. August 1880 die Sense beim Schleifen ausgeglitten und verletzte ihm den Daumen der r. Hand. Patient ging sofort in's Hospital. Auf der Streckseite in der Höhe der articulatio metacarpi phalang. I befand sich die 1 cm breite, glatte Schnittwunde. Aus ihr ragte der obere Theil der Gelenkfläche der phalanx hervor. Der Daumen stand in Flexions und geringer Adductionsstellung und konnte selbstständig nicht gestreckt werden. An der oberen Fläche der Phalanx zeigte sich das periphere Stück der Sehne des Extensor pollic. long. Die Sehnenscheide und Sehne waren glatt durchtrennt. Das centrale Ende der Sehne war nicht sichtbar in der Wunde.

In der Narkose und unter Lister'schen Cautelen wurde versucht, durch Einwickelung von der Ellenbogenbeuge bis an das Handgelenk, das centrale Ende der Sehne zum Vorschein zu bringen. Da dies nicht gelang, so wurde eine zur Wunde senkrecht stehende Incision von 1 cm Länge auf den Metacarpus gemacht. Nach Zurückhaltung der Läppchen gelang es leicht, mit einem Häckchen die zurückgezogene Sehne hervor-

zuziehen und die beiden Enden durch zwei feine Seidennähte zu vereinigen. Die beiden Läppchen wurden durch eine Naht verschlossen und eine Drainage durch zusammengerolltes Protetiv unterhalb derselben bewerkstelligt. Alum. acet. Verband. Fixirung in stark hyperextendirter Stellung.

3. August. Befinden gut, doch klagt Patient über zu festen Verband. Wechsel des Verbandes. Wunde sieht reactionslos aus.

12. August. Verbandwechsel. Wunde verheilt. Naht entfernt. Geringe Eiterung. Salicylwatteverband. Gazebinden.

18. August. Verbandwechsel. Bewegungen in geringem Grade ermöglicht. Active und passive Bewegungen werden von jetzt ab täglich gemacht.

25. August. Patient kann seinen Daumen vollständig wieder gebrauchen. Entlassen. Der ganze Verlauf ist fieberfrei gewesen.

4. Fall.

Ein 20jähriger kräftiger Bursche, Metzger, hat sich am 12. August 1881 einen Schnitt am linken Daumen zugezogen, etwa 1—1,5 cm lang, quer über das Metacarpo-phalangealgelenk, der die Sehne des Extensor poll. longus quer trennte, ohne das Gelenk zu eröffnen. Das periphere Stück der Sehne war als glatter Strang in der Wunde zu sehen, das centrale nicht; desshalb wurde ein auf dem Querschnitt senkrechter, $1^1/_2$ cm langer Schnitt angelegt und auf der Hohlsonde die Sehnenscheide gespalten. Das centrale Sehnenende war vom peripheren 1 cm entfernt, war jedoch leicht heranzuziehen und wurde durch eine Seiden- und eine Catgutnaht mit demselben vereinigt. Vereinigung des an-

gelegten Längsschnittes durch eine Naht. Verband mit Alum. acet. Starke Hyperextension des Daumens auf einer geraden Schiene mit hohem Polster.

Am 22. August Verbandwechsel. Wunde bis auf eine kleine Stelle per primam geheilt. Hautnaht entfernt. Salicylwatteverband mit Hyperextension des Daumens.

Am 27. August II. Verbandwechsel. Aus der kleinen Granulationsstelle kommt die Seidennaht zum Vorschein, sie wurde entfernt. Heftpflaster und Salicylwatteverband. Geheilt entlassen. Die Function des Daumens wieder normal, kann gut gestreckt werden. Die Sehne ist noch etwas mit der Hautnarbe verwachsen.

5. Fall.

Christian Dürr, 22 Jahre alt, Goldschmied, hatte in der Nacht vom 23/24. Oktober 1880 in angetrunkenem Zustande in eine Glasscheibe geschlagen, war dann in einen mit Wasser gefüllten Graben gefallen und hat nach seiner Angabe stark geblutet. An der Beugeseite des Vorderarmes direct über dem Handgelenk findet sich eine quere 4 cm lange klaffende Wunde mit ziemlich scharfen Rändern. Der Nervus medianus und die Sehne des Flexor carpi radialis sind durchtrennt. Chloroform-Narkose. Einwickelung von oben nach unten. Nervus medianus nach Abtragung der gequetschten Enden durch zwei Catgutnähte vereinigt. Sodann wurde eine Längsincision von 2 cm gemacht, um das centrale Ende der durchschnittenen Sehne zu finden. Die Sehne wurde sodann durch zwei Catgutnähte vereinigt. Verband mit alum. acet. Starke Volarflexion, die Bewegung der Finger ist herabgesetzt, besonders des 2. und 3. Fingers. Sensibilität verhält sich

verschieden. Am Daumen ist sie nicht, am 4. und 5. Finger wenig verändert. Die zwei letzten Phalangen des 2. und 3. Fingers sind auf beiden Seiten anästhetisch.

28. Oktober. I. Verbandwechsel. Haut per primam vereinigt. Schmerzen durch die starke Volarflexion.

2. November. II. Verbandwechsel.

8. November. III. Verbandwechsel. Salicylwatteverband angelegt.

12. November. IV. Verbandwechsel; keine Schmerzen mehr.

19. November. Entlassen. Mobilität und Sensibilität noch beinahe wie am 24. Oktober. Die Finger können nicht ganz zur Faust eingeschlagen werden, besonders der 2. und 3. Finger. Daumen, 4. und 5. Finger fühlen gut; 2. und 3. Finger fühlen an der 2. und 3. Phalanx, doch nur bei starkem Druck.

Rechte Hand nicht kälter als die linke, keine durchziehenden Schmerzen, keine trophischen Störungen.

6. Fall.

Johann Bäuerle, 34 Jahre alt, war am 24. August 1882 von einer Bandsäge an der Ulnarseite des linken Vorderarmes gefasst worden. Patient will viel Blut verloren haben.

Status praesens: Am linken Vorderarm nach oben vom process. styloid. ulnae eine von der Medianlinie der Beugseite bis ungefähr zur Mitte der Streckseite sich erstreckende circuläre Wunde, welche am ulnaren Rand bis auf den Knochen ging. Die Haut ziemlich glatt durchtrennt, an einzelnen Stellen zerfetzte Ränder. Die durchschnittenen Muskeln sind stark gequetscht, und Stücke derselben hängen an verschiedenen Stellen nur noch mittelst dünner Stränge mit

der Hauptmasse zusammen. Durchtrennt sind: die ulnaren Gefässe und der Nervus ulnaris, ebenso der Flexor Digit. sublim. Der für den 4. Finger bestimmte Theil des Flexor war an der Durchtrennungsstelle bereits sehnig. Musc. palm. long. und Nervus medianus sind am vorderen Ende des Schnittes unverletzt sichtbar.

Mobilität und Stellung der Hand zeigten wenig Characteristisches. Dieselbe fiel im Handgelenk ihrer Schwere nach. Die Finger waren in dem Phalangealgelenke etwas flectirt, sonst gestreckt. Daumen normal, die anderen Finger können in den Phalangealgelenken schwach gebeugt, aber nicht zur Faust eingeschlagen werden. Spreitzen der Finger unmöglich. Die Störung der Sensibilität entsprach so ziemlich dem durchschnittenen Nervus ulnaris. Der 2. Finger hat an der Volarseite nur abgeschwächte Empfindung, ebenso an der Dorsalseite der I. Phalanx. Die übrigen Theile am dorsum des 4. Fingers normal; die dorsale Seite des 3. Fingers ulnarwärts abgeschwächte Sensibilität. Die übrigen vom Ulnarnerven versorgten Theile der Hand und Finger für Nadelstiche ganz unempfindlich.

Therapie. Isolirung der Art. ulnaris, doppelte Unterbindung. Centralwärts ist der Nervus ulnaris etwas zwischen die Muskelbündel zurückgewichen. Nachdem er vorgezogen, wird eine Catgutnaht angelegt, die gut gelingt. Die Sehne des 4. Fingers muss in dem centralen Ende durch einen 3 cm langen Längsschnitt aufgesucht werden, wird dann durch Catgutnaht vereinigt. Die Muskelbündel, soweit thunlich, aneinandergelegt und genäht. Naht der äusseren Haut bis auf den auf der Streckseite gelegenen Winkel; hier wurde ein Drainrohr eingelegt. Verband mit Sublimatgaze,

starke Beugung im Handgelenk, Dorsalschiene. Suspension.

30. August. Verband hellblutig durchtränkt. Wundgegend etwas geschwollen. Aus der Drainage fliesst etwas dünnflüssiges Blut. Aeussere Haut reactionslos. Sensibilität gleich; gleicher Verband.

1. September. Dorsum manus insensibel bis zur Medianlinie mit plötzlichem Uebergang zur normalen Empfindlichkeit, desgleichen in der Vola manus bis zum 3. Finger in der Gegend des Metacarpo-phalangeal-Gelenkes.

6. September. Stadus idem. Kein merkbarer Unterschied der gestörten Mobilität und Sensibilität.

13. September. Verbandmaterial geruchlos, starke Eiterung, umgebende Haut reizlos. Auf der Beugeseite eitern zwei nekrotische Sehnenstücke von 1 — 1,5 cm heraus, die gelöst sind und sich leicht entfernen lassen, Der Nervus ulnaris von Granulationen bedeckt. Gleicher Verband mit geringerer Beugung im Handgelenk.

Ueber den weiteren Verlauf können wir uns kurz fassen. Das, was uns hier vor Allem interessirt ist die Abstossung der beiden Sehnenstücke. Es war also hier die Sehnennaht erfolglos. Die Wunde verheilte übrigens in einigen Wochen ohne Besserung der Mobilität und Sensibilität. Es blieb vollständige Ulnarisparalyse bestehen.

7. Fall.

Remlein, Otto, 23 Jahre alt, Schauspieler, schlug am Abend des 4. Dezember 1883 in der Trunkenheit mit der rechten Faust gegen eine Fensterscheibe, und zog sich dabei eine Verletzung am Vorderarme zu. Die Wunde wurde von einem Arzte oberflächlich vernäht, und so kam Patient des anderen Tages in's Ho-

spital. Hier zeigte sich, dass Patient an der Ulnarseite des rechten Vorderarmes eine etwa 2 cm breite, quere Wunde hatte. Es wurden nun die Nähte entfernt. Bei genauerer Untersuchung der Wunde ergab sich, dass die Art. ulnaris durchtrennt war, und ebenso die zum 3. und 4. Finger gehenden Sehnen des Flexor sublimis. Nervus ulnaris war functionell intact.

Es wurden nun zunächst die nach Oeffnung der Wunde wieder spritzenden Enden der Art. ulnaris unterbunden. Sodann wurden die beiden Sehnen durch die Naht vereinigt, ebenso die Wunde durch eine Naht, und ein Drainrohr eingelegt, ein Sublimatgazeverband angelegt und die Hand in Flexionsstellung fixirt.

15. December. Verbandwechsel. In der Tiefe war schon feste Verheilung eingetreten, oberflächlich klaffen die Wundränder etwas. Bisher war Patient fieberfrei, hatte auch keine Schmerzen. Es wird derselbe Verband angelegt, jedoch die Flexionsstellung jetzt aufgegeben.

23. December. Verbandwechsel. Noch eine kleine Stelle der Wunde im inneren Winkel nicht verheilt.

31. December. Der Verband wird entfernt. Es ist völlige Heilung eingetreten. Der Patient macht fleissig active und passive Bewegungen. Ausserdem Electricität.

Der Patient wird mit völlig ausreichender fast normaler Beweglichkeit am 4. Januar 1884 entlassen.

8. Fall.

Johann Scheuerlein, 49 Jahre alt, Schreiner gerieth am 13. December 1883 mit der rechten Hand in eine Kreissäge. Die Wunde verlief in der Vola manus von der I. Phalanx des 3. Fingers bis zu der Gegend des Kahnbeins. Die I. Phalanx des 3. Fingers

war fracturirt, die Zeigefingerbeugesehnen, sowie ihr Musc. lumbricalis und der Flexor poll. longus in seiner Sehne, die Mm. add. pollic. und flexor poll. brev. waren ganz durchsägt. Die Mm. abduct. pollic. brev. und opponens zum Theil in der Muskelsubstanz durchtrennt. Es wurde elastische Einwickelung von oben nach unten gemacht. Nachdem auf diese Weise die centralen Sehnenstümpfe hervorgedrängt waren, wurden sämmtliche durchschnittene Sehnen durch Catgutnähte vereinigt. Es wurde dabei ungefähr ½ cm von der Durchtrennungsfläche eingestochen und an der Schnittfläche selbst ausgestochen. An dem gegenüberliegenden Sehnenende wurde umgekehrt verfahren. Darauf wurden die durchschnittenen Muskeln des Daumenballens vereinigt. Zu bemerken ist noch, dass keine Gummidrainage angebracht wurde. Verband mit Sublimatgaze. Suspension.

15. December. I. Verbandwechsel. Patient hatte gestern Abend eine Temperatur von 39,2, heute früh 38,5, Puls 100. Pat. hat jedoch keine Zeichen septischen Fiebers, trockene Zunge u. s. w. Die Schmerzen sind mässig, der Appetit gut.

18. December. II. Verbandwechsel. Seit gestern ist Patient fieber- und schmerzfrei. Die Wunde secernirt viel, ist am Daumen etwas geröthet und geschwellt. Die Exarticulationswunde in der Tiefe primär verheilt, nur am Rande gegen den Index klafft die Haut unter einer schmalen Granulationsfläche.

12. December. III. Verbandwechsel. Die Suspension ist seit dem letzten Verbandwechsel aufgegeben. Patient geht umher.

26. December. IV. Verbandwechsel. Die Wunde ist reactionslos und in der Tiefe fast durchweg gut verheilt, oberflächlich klaffen die dicken Epidermisschichten

noch. An der Beugefläche des Daumens bis in die Mitte des Nagelgliedes bemerkt man gangränöse Verfärbung. Diese Stelle ist auch für Gefühlseindruck unempfindlich.

2. Januar 1884. Die Beugefläche des Daumens ist in der oben beschriebenen Ausdehnung trocken und schwärzlich. Das Interphalangealgelenk ist geschwellt und schmerzhaft.

7. Januar. VI. Verbandwechsel. Status idem.

12. Januar. VII. Verbandwechsel. Der grösste Theil der gangränösen Hautfläche wird mit der Scheere entfernt. Ungentum basilicum auf die Fläche. Die Haut des Interphalangealgelenks ist dorsal blasig vorgewölbt, und eine stecknadelkopfgrosse Perforationsstelle führt in das Gelenk; Knarren bei passiven Bewegungen.

Ueber den weiteren Verlauf ist zu bemerken, dass sich die in das Gelenk führende Oeffnung wieder schloss, sowie dass auch das Knarren in demselben wieder verschwand, also hier ebenfalls Heilung eintrat. Hingegen wurde die Sehne des flexor pollicis longus in dem Verlauf der gangränösen Stelle nekrotisch und wurde entfernt. Im Uebrigen ist die Heilung bis jetzt sehr gut fortgeschritten. Der Zeigefinger kann aktiv bewegt werden, also sind die Sehnen hier verheilt.

Patient befindet sich noch weiter in Behandlung.

Die Betrachtung dieser vorstehenden Fälle beweist uns, dass die Sehnennaht auch unter ungünstigen Umständen gute Resultate geben kann. Besonders der erste Fall (Kasimir Eisele) in welchem lange nachdem die Wunde verheilt war, die Sehnennaht gemacht wurde, ist jedenfalls sehr lehrreich. Die Sehnenenden waren

mit dem Narbengewebe verwachsen, die Sehnen selbst atrophisch, an den Fingern trophoneurotische Störungen und doch war die Operation von Erfolg begleitet. Es ist noch nicht lange her, da hätte man in solchem Falle gar nicht an eine Operation gedacht; denn als auch die Sehnennaht unter den Chirurgen schon Eingang gefunden hatte, scheute man sich doch, bei den durchschnittenen Sehnen in der Vola manus und planta pedis sie zur Anwendung zu bringen, und zwar vermied man sie schon bei frischen Wunden; es wäre also nach jener Ansicht ein grosser Fehler gewesen, eine schon verheilte Wunde desshalb wieder zu eröffnen.

Wir haben oben schon erwähnt, dass *Morgue* (im Jahre 1857) auf diese Frage eingeht und erklärt, dass in der Vola und planta die anatomischen Verhältnisse zu ungünstig seien. Ungünstig sind die Verhältnisse, das ist gewiss; die Sehnen liegen sehr tief, das straffe fettreiche Gewebe erschwert ihre Auffindung, die centralen Enden sind hier immer stark retrahirt, es bedarf desshalb oft einer verhältnissmässig bedeutenden Erweiterung der Wunde, bis die Sehne erscheint; diese Erweiterung selbst ist wieder erschwert durch die vielen Gefässe und Nerven, die hier verlaufen, kurzum, es ist recht begreiflich, wenn man vor noch nicht langer Zeit davon absah, hier die Sehnennaht anzulegen. Je mehr aber die antiseptische Wundbehandlung ausgebildet wurde, je mehr man einsah, was der Lister'sche Verband leistete, um so mehr sind in neuerer Zeit auch hier die Bedenken geschwunden Hat es doch heutzutage bei Weitem nicht mehr die Gefahr, eine Sehnenscheide zu eröffnen, wie früher, und so sind bei regelrecht ausgeführter Lister'scher Wundbehandlung auch die an der Beugseite nöthigen Erweiterungsschnitte

ziemlich unbedenklich. Und selbst wenn die Naht voraussichtlich keinen Erfolg hat, wie dies in dem von uns angeführten 6. Falle sich ereignete, so steht doch nichts entgegen, dieselbe wenigstens zu versuchen.

Bei der Tenoraphie ist vor allen Dingen darauf zu sehen, dass die Wunde ohne bedeutende Eiterung verheilt, und wo, wie in unserem 6. Falle, dies wegen der starken Quetschung der Theile nicht gelingt, wird ein Erfolg gewöhnlich ausbleiben. Es ist dies in den anatomischen Verhältnissen der Sehne begründet. Die Sehne selbst ist schon bei Neugeborenen sehr arm an Blutgefässen, bei Erwachsenen aber ganz gefässlos und verhält sich desshalb bei eintretender eitriger Entzündung der Umgebung nur passiv. Die Saftkanäle, welche die Sehne durchziehen, können sich mit Eiterkörperchen anfüllen, und bei der Bildung von Granulationen können auch Neubildungen von Blutgefässen in der Sehne stattfinden. Diese Vascularisation der Sehne ist zu vergleichen mit derselben Erscheinung bei der Hornhaut, mit der überhaupt das Sehnengewebe grosse Aehnlichkeit hat. Die Vascularisation der Sehne ist aber sehr ungünstig, denn bei der eintretenden Vernarbung verwächst die Sehne fest mit dem umgebenden Gewebe, ihre freie Bewegung ist ganz oder theilweise verloren. Ist die eintretende Eiterung sehr stark, so wird auch diese Vascularisation nicht stattfinden, sondern es tritt Nekrose der Sehne ein. Es ist ja klar, dass die wenigen Blutgefässe, welche die Saftkanäle speisen, durch starke Eiterung leicht obliteriren, und die nothwendige Folge ist dann das Absterben eines grösseren oder kleineren Sehnenstückes. Dies sind also die Gefahren, die den durchschnittenen Sehnen ganz besonders drohen, und so sehen wir, dass auch in unserem 6. Falle durch

die starke Eiterung, welche eingetreten war, die Sehnenenden nekrotisch wurden. Es ist also klar, dass sich vor allen Dingen glatte Schnittwunden für die Tenoraphie eignen und zwar, wie auch unsere Fälle ergeben, sowohl der Extensoren als der Flexoren, und in neuester Zeit wird wohl kaum noch ein Chirurg dies bestreiten. Wir wiederholen noch einmal, selbst wenn die Naht an den Flexoren sich als nutzlos erweist, so ist doch bei unserer heutigen Wundbehandlung gewöhnlich eben nur ein vergeblicher Versuch gemacht worden; ein besonderer Schaden wird durch den Eingriff nur selten angerichtet, und wenn sogar *Bardeleben* in der III. Auflage seines Lehrbuches der Chirurgie die Naht nur für Extensoren gelten lassen will, so dürfte er doch auch jetzt diesen Standpunkt verlassen haben. In den angeführten Fällen wurde ja verschiedenemale die Tenoraphie an den Flexorensehnen gemacht, und mit der einen, schon genannten Ausnahme, war sie jedesmal von Erfolg begleitet. Allerdings haben nicht Alle solche gute Erfahrungen gemacht. Vor nicht langer Zeit (1880) veröffentlichte *C. Nicoladoni* einige Fälle von Sehnennaht, die er auf weiland *v. Dumreicher*'s Klinik ausgeführt hat. In 4 Fällen von Verletzung der Extensorensehnen am Handrücken hat er gute Erfolge gehabt, an den Sehnen der Volarseite der Hand waren die Erfolge schlechter, ebenso blieb er aus bei einer Durchschneidung der Sehnen des Extensor poll. long. und brevis, zwei Querfinger breit über dem Handgelenke.

Er sagt, es würden vorzüglich an jenen Gegenden der Sehnen leichtere Erfolge erzielt, an denen die durchschnittenen Stümpfe sich wenig retrahiren, selbst wenn an ihnen die Muskelsubstanz in Contraction versetzt wird. Am Dorsum der Hand, an der Dorsalseite der

Finger, am Dorsum des Daumens, herunter bis über das Metacarpophalangealgelenk desselben hinaus trennten sich die Stümpfe durchschnittener Sehnen nur wenig, und desshalb würden von diesen verletzten Sehnen die meisten Erfolge berichtet. Ueber den carpus, neben dem Carpo-Radialgelenke schlüpften die centralen Stümpfe der Fingerextensoren weit zurück, ebenso die Sehnen des Daumens, wenn sie an oder oberhalb des Carpo-Radialgelenkes durchschnitten würden. Er knüpft daran noch einen besonderen Vorschlag, den wir weiter unten noch besprechen werden.

Wir haben nun über die Ausführung der Sehnennaht noch Verschiedenes zu sagen. Dass es von ganz wesentlichem Einfluss auf den Erfolg ist, wenn es gelingt, die Wunde per primam zur Vereinigung zu bringen, haben wir schon erwähnt. Welches ist nun das beste Material zur Ausführung der Tenoraphie? Schon oben haben wir eine Arbeit von *Rochat* erwähnt (1877), in welcher derselbe zur Sehnennaht die Metalldrähte empfiehlt. Dieselben werden jetzt jedoch kaum noch angewandt. Seitdem man weiss, dass dünne carbolisirte Seide fast ohne allen Reiz auf die Gewebe ist, hat es kein Bedenken, dieselbe auch bei getrennten Sehnen anzuwenden. Neuerdings nun ist es das Catgut, welches am meisten in Gebrauch gezogen wird. *König* veröffentlicht im Jahre 1874 zuerst einen Fall, wo er eine getrennte Sehne auf dem Handrücken durch Catgut vereinigte und vollständige Wiederherstellung der Function erreichte. Seitdem haben auch andere Chirurgen Proben damit gemacht, die zu voller Zufriedenheit ausfielen, und solche, die den Metallfäden den Vorzug geben, wird es wohl kaum noch einen geben. Viel eher handelt es sich jetzt darum, ob Catgut oder car-

bolisirte Seide; — Seide hält ja entschieden einen stärkeren Zug aus, und in Fällen, wo darauf besonders zu achten ist, würde wohl die Seide dem Catgut entschieden vorzuziehen sein, und wenn aus diesem Grunde auch noch Seide angewandt wird, so neigt man sich doch jetzt mehr dem Catgut zu, und auch in unseren Fällen hat es sich ja vortrefflich bewährt.

Die Naht wird so ausgeführt, dass man etwa 2—5 mm von der Schnittfläche des Sehnenendes entfernt, einsticht und nun die beiden Schnittflächen zur Berührung zu bringen sucht. Eine wohl zu beachtende Gefahr ist nämlich die, dass die Sehne sehr leicht ausfranzt, und wenn die Einstichstelle zu nahe an der Schnittfläche gelegen ist, passirt dies sehr leicht, womit natürlich der Erfolg der Naht vollständig ausgeschlossen ist. Man soll desshalb bei Sehnen, die irgendwie einen stärkeren Zug auszuhalten haben, lieber etwas zu weit, als zu nahe an der Trennungsfläche einstechen. In unserem letzten Falle wurde nicht durch die ganze Dicke der Sehne durchgestochen, sondern an der Trennungsfläche die Nadel herausgeführt und an dem entsprechenden Punkte der gegenüberliegenden Schnittfläche wieder eingestochen und auf solche Weise eine sehr genaue Vereinigung erzielt.

Hüter ist der Ansicht, dass es sogar von Nutzen sei, wenn (bei Durchstechen der ganzen Dicke der Sehne) man die Fäden so fest anziehe, dass nicht die Schnittflächen, sondern die Seitenflächen der Sehnen auf einander zu liegen kommen. Da die Sehne selbst im Innern der Blutgefässe ermangelt, so habe wegen der schlechten Ernährung die Schnittfläche selbst nur geringe Neigung, per primam zu verheilen. Die Flächen des Peritendinums hingegen seien wegen ihrer Gefässe

und Ernährung zur Vereinigung sehr geeignet. Die geringe Verkürzung, die durch dieses Verfahren entsteht, ist ohne Bedeutung.

Es ist hier der Ort, auf den Vorschlag, welchen *Nicoladoni* in Betreff der Sehnennaht gemacht hat, näher einzugehen. In einem Falle, bei einer alten Frau hatte er die durchschnittenen Sehnen des Extensor poll. long. und brev. über dem Handgelenk kaum durch die Naht vereinigt, als sie durch eine heftige Muskelcontraction wieder auseinandergerissen waren. Da die Sehne nun ausgefranzt war, schnitt er jedes Sehnenende schräg zu, legte die Nähte randständig an und zog die Faden so straff an, dass das Sehnengewebe zwischen ihnen hervorquoll. Bald zeriss diese Naht auch wieder, und der Grund stellte sich später heraus, als die Patientin während der Behandlung an einem Delirium potatorum erkrankte. Da nun hier Alles vergeblich war, so suchte er in der Technik der Sehnennaht Verbesserungen anzubringeu. Die Sehnen, sagt er, dürfen nur durch sehr zartes Nähmaterial mit geringem Zuge und sorgsamster Vermeidung jeder Compression in sanfter Berührung aneinander gehalten; und ferner soll man das Spalten der Sehnenscheide soviel als möglich vermeiden. Er schlägt daher für die Vereinigung von durchschnittenen Sehnen folgendes Verfahren vor:

Man versuche zuerst mit einem kleinen scharfen Häckchen das centrale Ende der Sehne aus der Sehnenscheide hervorzuholen. Ist dies gelungen — wobei man sich bei Schwierigkeit der Ausführung nur sehr sparsamen Scheidenspaltungen bedienen soll — so nähe man etwa 1 Zoll von der Verletzung die Sehne fest an die Umgebung. Man kann sich zu diesem Zwecke verschiedener Mittel bedienen:

a) einer Acupuncturnadel, die entweder vergoldet oder vernikelt ist. Man zieht die Haut zuerst stark an dem Gliede hinauf, sticht die Nadel 2 cm vom Hautschnitte und vom Verlaufe der Sehne entfernt in die Haut und das subcutane Zelllager ein, geht dann durch die Fascie in das Muskellager, spiesst die verletzte Sehne auf und geht dann an der anderen Seite derselben in umgekehrter Reihenfolge durch die Weichtheile hindurch, um endlich in gleicher Entfernung von der Sehne wieder anzustechen. Dasselbe kann man mit dem peripheren Stumpfe machen, wenn er nicht an der Sehnenscheidenwunde stehen geblieben ist. Diese Art der Sehnenfixation soll vorzüglich an der Dorsalseite der Hand und dem Vorderarme in Anwendung kommen, es kann mit einer solchen nicht blos eine Sehne, sondern deren auch mehrere fixirt werden.

b) Man kann das centrale Sehnenende in vorgezogener Lage fixiren durch einen starken Catgutfaden, der mit krummer Nadel durch die Weichtheile geführt wird. Die durch die Sehne gezogene Naht soll dabei eine Plattennaht sein. Seitwärts der Sehne und entfernt von der Hautwunde wird der mit Schrotkorn und Platte armirte Catgutfaden eingeführt. In derselben Reihenfolge wie oben werden die Weichtheile durchdrungen, die Sehne wird aufgespiesst, an der gegenüberliegenden correspondirenden Stelle wird angestochen und schliesslich der so durch die Mitte der Sehne gezogene Faden mit einer Schlussplatte und Endschrot fest angespannt erhalten. Diese Art der Naht soll besonders bei den Sehnenverletzungen der Volarseite speciell bei denen der Finger angewandt werden. Bei einzelnen durchtrennten Sehnen soll unter Umständen auch eine einfache Catgut-Knopfnaht genügen, welche Sehnen und Sehnen-

scheide fasst, nachdem die Haut an der Stelle vorher durchschnitten. Die Hautwunde wird dann wieder vereinigt.

Es ist mir nicht bekannt, ob dieser Vorschlag von *Nicoladoni* Anklang gefunden hat und ob sich diese „entfernte Naht“ in der Praxis bewährt hat. An und für sich ist jedenfalls nicht viel dagegen einzuwenden und *Nicoladoni* erklärt, an seinen Versuchen am Cadaver sich überzeugt zu haben, dass man sogar ein Stück von 1 cm von der Sehne ausschneiden dürfe und doch noch zwangslose, unmittelbare Berührung der Schnittflächen erreiche, was also sehr zu Gunsten der Brauchbarkeit des Verfahrens spräche.

Was die weitere Behandlung einer Tenoraphie betrifft, so wird die Wunde nach allen Regeln der antiseptischen Wundbehandlung gereinigt, die äussere Haut durch Nähte vereinigt und drainirt. Dann wird ein Lister'scher Verband angelegt. Nicht zu vergessen ist auch die Hochlagerung der Extremität, am besten in Gestalt der Suspension.

Alsdann ist von grosser Bedeutung die Ruhigstellung des Gliedes und zwar in einer Stellung, in der die betreffenden Muskeln möglichst erschlafft und demnach der Zug, den die Sehnen an der Naht ausüben am geringsten ist. Man wird desshalb bei einer Sehnenverletzung in der Hohlhand eine Dorsalschiene anbringen, sodann auf dem Dorsum der Hand noch ein dickes Polster unter die Schiene legen, so dass also die Hand in Flexionsstellung fixirt ist. Sind solchergestalt die getrennten Sehnenenden fest mit einander verwachsen, so wird man bei einfachen Verletzungen schon nach 2—3 Wochen, zuerst sehr vorsichtig mit passiven Bewegungen beginnen, an welche sich später

active anschliessen. Lässt die Beweglichkeit zu wünschen übrig, so wird man diese Gymnastik lange energisch fortbetreiben, auch die Faradisation der Muskel in Anwendung ziehen, und auf diese Weise lässt sich sogar, wenn kleine Verwachsungen der Sehnennarbe mit dem umgebenden Gewebe entstanden sind, die Beweglichkeit gewöhnlich noch bedeutend verbessern.

Aus der vorliegenden Arbeit, besonders aus der angeführten Casuistik, dürfte wohl zur Genüge hervorgehen, dass heutzutage die durchschnittene Sehne kein noli me tangere mehr ist; die Tenoraphie ist vielmehr speciell bei den Sehnen der Extremitäten an den Flexoren ebensowohl zu machen, als an den Extensoren.

Bei richtiger Behandlung wird in nicht allzu ungünstigen Fällen auch der Erfolg nicht ausbleiben. Den grössten Antheil daran, dass sich die Verhältnisse für die Sehnennaht so günstig gestaltet haben, hat allerdings die Lister'sche Wundbehandlung; erst unter ihrer Anwendung sind solche Resultate möglich geworden.

Das Material zu vorliegender Arbeit wurde mir in freundlichster Weise von Herrn Hofrath Dr. Maas zur Verfügung gestellt. Ich fühle mich gedrungen, demselben hiermit meinen besten Dank dafür auszusprechen.